Arachnol. Mitt. 21:14-31 Basel, April 2001

Vergleich der Webspinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) in 6 Buchen- und Fichtenbeständen Bayerns

Kerstin ENGEL

Abstract: Comparison of spiders (Araneae) and harvestmen (Opiliones) of 6 spruce and beech stands in Bavaria. Species richness of spiders of the floor surface and the lower trunk area is higher in beech stands than in spruce forests. The abundances of epigeic spiders are also higher in beech stands whereas trunk spiders are more active on spruce. Harvestmen generally seem to prefer spruce forests, but more species were found on beech trunks than on spruce. Beech stands are partly preferred by other species than spruce forests.

Keywords: Araneae, Opiliones, spruce, beech

EINLEITUNG

Buchenwälder sind zwar häufiger Gegenstand faunistischer Untersuchungen, über Fichtenforste liegen hingegen kaum Daten vor. Umfassendere faunistische Untersuchungen zu Fichten- und Buchenbeständen sind im Solling (ALBERT 1982) und - in kleinerem Rahmen - im Schwarzwald (LAMPARSKI 1988), in Schleswig Holstein (IRMLER & HEYDEMANN 1988), im Burgholz bei Solingen (PLATEN 1985, 1992) und im Hienheimer Forst bei Kelheim (SCHULZ 1996) durchgeführt worden. Direkte Vergleiche zwischen Buchen- und Fichtenbeständen gibt es jedoch kaum und oft nur bruchstückhaft. Ziel dieser Arbeit war es, die Spinnen- und Weberknechtfauna von Buchen- und Fichtenbeständen zu vergleichen, insbesondere vor dem Hintergrund einer naturschutzfachlichen Bewertung anthropogen begründeter Fichtenforste in tieferen Lagen (ENGEL 1999).

METHODE

Im Rahmen des Projekts wurde die Fauna in je 3 Buchen- und Fichtenbeständen untersucht. Die Erhebungen erfolgten in 2 Gebieten: Im Forstamt Schernfeld bei Eichstätt auf der Fränkischen Alb (= Snf; 550m NN; TK 7032

Bieswang, RW 33, HW 21) sowie im Forstamt Biburg westlich von Augsburg (= Bib; 450-550m NN; Fichte: TK 7530 Gablingen, RW 06, HW 63, Buche: TK 7630 Biburg, RW 08, HW 61). Die Untersuchung gliederte sich in 3 Phasen: Von April 1995 bis Januar 1996 wurde in beiden Gebieten mit Bodenfallen gefangen, April bis Oktober 1996 wurde das Fallenset in Biburg durch Stammeklektoren erweitert, die Fänge in Schernfeld wurden eingestellt, April bis Oktober 1997 wurden 2 neue Bestände im Schernfelder Forst („Schernfeld/Zeckenthälein" = Zek, 550 m NN; TK 7032 Bieswang, RW 35, HW 22) mit Bodenfallen und Stammeklektoren beprobt (Tab. 1). Es wurden in jedem Gebiet ein Fichtenreinbestand und ein Buchenbestand mit jeweils 8 Barberfallen (BF) und 2 offenen Stammeklektoren (SE) bestückt; als Fanglösung diente 4%iges Formol, im Zeckenthälein 1%ige Kupfersulfatlösung.

Tab. 1: Übersicht über die eingesetzten Fallen in den 3 Untersuchungsflächen. Abk. siehe Text
Tab. 1:Traps used in the three sites. Abr. see text.

Gebiet	Snf	Bib	Zek
1995	16 BF	16 BF	-
1996	-	16 BF + 4 SE	-
1997	-	-	16 BF + 4 SE

RESULTATE

Insgesamt wurden 15'369 Spinnen und 3'855 Weberknechte, verteilt auf 160 bzw. 17 Arten erfasst.

EPIGÄISCHE FAUNA

Im Bodenbereich weisen in Biburg und Schernfeld die naturnahen Buchenbestände bei den Spinnen signifikant höhere Artenzahlen auf als die Fichtenbestände (U-Test; $p<0,05$), im Zeckenthälein ist der Fichtenforst zwar artenreicher, aber nicht signifikant (Abb. 1). Die Weberknechte der Bodenoberfläche sind in den Fichtenforsten in Schernfeld und im Zecken-

thälein signifikant artenreicher vertreten als in Buchenbeständen (Abb. 1). In Biburg traten in beiden Beständen jedoch gleich viele Arten auf, so daß dieses Ergebnis nicht verallgemeinert werden kann.

Die Aktivitätsdichten der Spinnen sind insgesamt relativ ähnlich in Buchen- und Fichtenbeständen, wobei ein Trend zu höheren Individuenzahlen in der Buche erkennbar ist (Abb. 2). In Schernfeld wurden im Buchenbestand sogar signifikant mehr Spinnen gefangen als im Fichtenforst. Bei den Weberknechten waren die Aktivitätsdichten in Schernfeld und im Zeckenthälein in den Fichtenforsten signifikant höher als in den Buchenwäldern. In Biburg wurden hingegen im Laubholz mehr Individuen gefangen als in der Fichte, wobei dieser Unterschied nicht signifikant ist (Abb. 2).

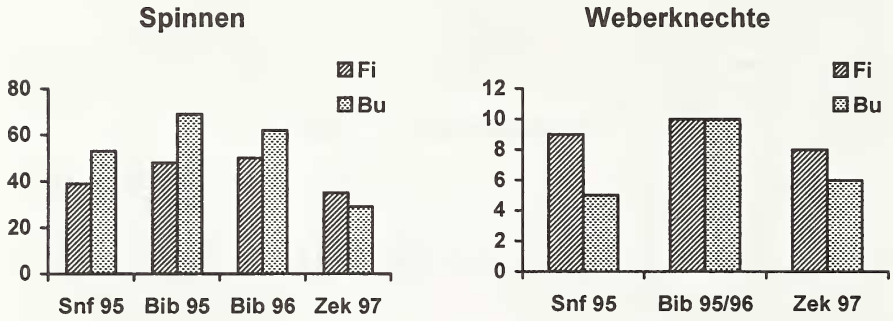

Abb. 1: Artenzahlen der epigäischen Spinnen und Weberknechte
Fig. 1: Species' numbers of epigeic spiders and harvestmen

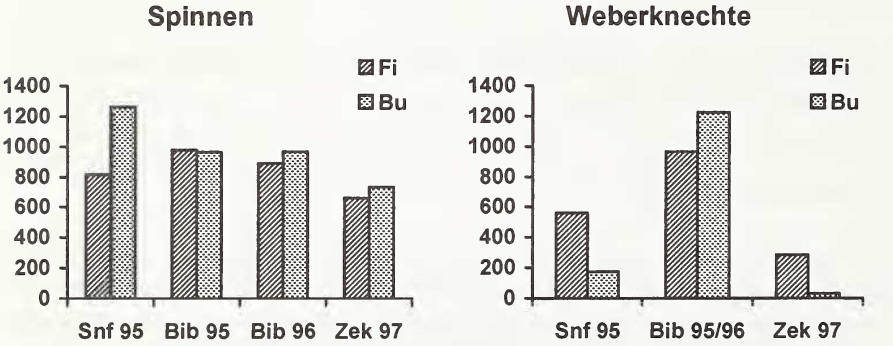

Abb. 2: Individuenzahlen der epigäischen Spinnen und Weberknechte
Fig. 2: Numbers of individuals of epigeic spiders and harvestmen

In allen Untersuchungsgebieten und Beständen ist die epigäische Trichterspinne *Coelotes terrestris*, in Biburg und im Zeckenthälein auch *Coelotes inermis* von großer Bedeutung. Diese beiden Spinnenarten sind aufgrund ihrer Häufigkeit und ihrer Körpergröße wichtige Prädatoren im Waldökosystem, die auch relativ große und gut geschützte Arthropoden wie Lauf- und Rüsselkäfer überwältigen können (LAMPARSKI 1988). Bei den Weberknechten dominiert in beiden Bestandestypen *Oligolophus tridens* die Zönosen.

FAUNA DES UNTEREN STAMMBEREICHS

Die Stammeklektorfänge in Biburg und im Zeckenthälein zeigen, daß sowohl bei den Spinnen als auch bei den Weberknechten die Artenzahlen an Buchenstämmen deutlich höher sind als an Fichtenstämmen (Abb. 3), die Aktivitätsdichten sind hingegen an der Fichte größer (Abb. 4).

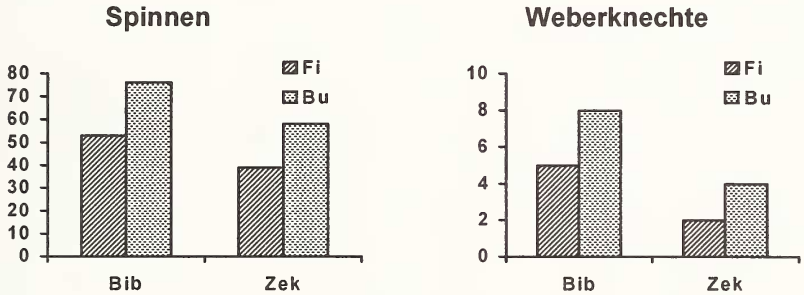

Abb. 3: Artenzahlen der Spinnen und Weberknechte im unteren Stammbereich
Fig. 3: Species' numbers of spidersand harvestmen at the lower trunk area

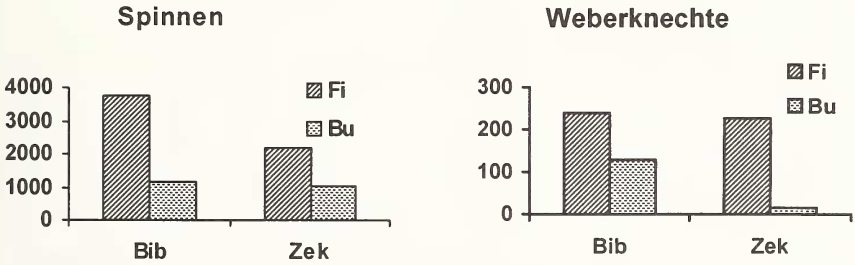

Abb. 4: Individuenzahlen der Spinnen und Weberknechte im unteren Stammbereich
Fig. 4: Numbers of individuals of spiders and harvestmen at the lower trunk area

BAUMARTENBINDUNG

Es konnten 16 Spinnenarten festgestellt werden, die eine deutliche Präferenz für Buche oder Fichte in mindestens 2 der 3 Untersuchungsgebiete zeigten. Davon sind 9 „Buchenwaldarten" und 7 „Fichtenwaldarten" (Tab. 2). Bei den „Fichtenwaldarten" überwiegen die Stammbewohner deutlich. Dies dürfte auf dem größeren Strukturreichtum der Fichtenborke beruhen, während die glatte Buchenrinde deutlich weniger Stammbesiedlern Lebensraum bietet, was sich bereits in den geringeren Aktivitätsdichten der Spinnen andeutete. Dennoch wurden an Buchenstämmen mehr Arten gefunden (s.o.) und manche Arten wie *Xysticus lanio, Anyphaena accentuata* und *Enoplognatha ovata* kamen bevorzugt auf Buche vor.

Tab. 2: Präferenzverhalten ausgewählter Spinnenarten für Fichte bzw. Buche
Tab. 2: Preference of selected spiders for beech or spruce stands

		Buche			**Fichte**		
Art	**Stratum***	**Snf**	**Bib**	**Zek**	**Snf**	**Bib**	**Zek**
Walckenaeria corniculans	Boden	25	9	18			
Microneta viaria	Boden	51	196	13		1	
Harpactea lepida	Boden	114	151			3	
Pardosa lugubris s.l.	Boden	261	35	1	1	2	
Lepthyphantes flavipes	Boden	41	68			23	
Centromerus sylvaticus	Boden	53	32	31	5	5	
Xysticus lanio	Stamm		20	39		1	3
Enoplognatha ovata	Stamm	(1)	90	21	(1)		1
Anyphaena accentuata	Stamm		102	36		5	13
Centromerus pabulator	Boden				24	17	
Amaurobius fenestralis	Stamm	(4)	6	21		63	181
Asthenargus paganus	Stamm			6	(43)		671
Clubiona subsultans	Stamm		1	2	1	49	52
Cryphoeca silvicola	Stamm		2	9		147	144
Philodromus collinus	Stamm			19	(2)	39	92
Xysticus audax	Stamm		5	19		95	78

*bevorzugtes Stratum: Bodenoberfläche bzw. unterer Stammbereich; Achtung: In Schernfeld wurde der untere Stammbereich nicht untersucht, die Zahlen sind ausschließlich Bodenfänge und daher bei Arten des Stammbereichs in Klammern gesetzt!

Von den 17 Weberknechtarten, die insgesamt gefangen wurden, bevorzugten *Paranemastoma quadripunctatum, Mitopus morio* und *Platybunus pinetorum* deutlich die Fichtenbestände, während *Trogulus closanicus* und *Anelasmocephalus cambridgei* auf den Buchenbestand in Schernfeld beschränkt waren. Dieser Bestand zeichnet sich durch einen Kalkverwitterungslehm aus, der kalkliebenden Tieren wie Gehäuseschecken einen günstigen Lebensraum bietet. Da Gehäuseschnecken zur bevorzugten Beute der Troguliden gehören, sind die Arten dieser Familie vermutlich generell eher in kalkreichen Laubwäldern als in bodensauren Nadelforsten zu finden.

Ein Vergleich mit anderen Untersuchungen ist problematisch, da zum einen selten der Stammbereich untersucht wurde, zum anderen geben die Autoren i.d.R. nicht die realen Fangzahlen an, sondern Dominanzwerte oder sogar nur Dominanzstufen. IRMLER & HEYDEMANN (1988) fanden, daß die Bodenstruktur die Spinnenzönosen stärker beeinflußt als der Bestand. Auch LAMPARSKI (1988) fand hohe Artenidentitäten bei gleicher Bodenform. Die Dominanzidentität hingegen war stärker von der Baumartenzusammensetzung abhängig. ALBERT (1982) stellt fest, daß es keine Buchen- und Fichtenwaldarten unter den Spinnen gibt, da fast alle Arten auch in anderen Waldformationen oder sogar in offenen Habitaten vorkommen. Ebenso negiert PLATEN (1992) eine strenge Habitatbindung der Spinnen, stellt aber eine starke Verschiebung der Dominanzverhältnisse fest, was in der vorliegenden Untersuchung bestätigt werden kann.

Auch wenn es keine strenge Bindung von Spinnenarten an bestimmte Waldbestände gibt, stellt sich in der vorliegenden Studie die Frage, inwieweit anthropogen begründete Fichtenforste als Ersatzgesellschaften von Buchenwäldern die Spinnenfauna verändern bzw. laubholztypische Arten verdrängen. Offensichtlich werden einige „Buchenwaldarten" zurückgedrängt, während andere Arten in den Fichtenforsten einen geeigneteren Lebensraum vorfinden als in der Buche. Die Spinnen- und Weberknechtfauna wird daher in jedem Fall verändert, wenn auch nicht mit tiefgreifenden Artenverlusten gerechnet werden muß.

VERGLEICH DER STRATEN

Da der Einsatz von Stammeklektoren nicht sehr weit verbreitet ist, soll bei dieser Gelegenheit die Zusammensetzung der Spinnenfauna der Bodenfallen- und Stammeklektorfänge verglichen werden. Sowohl in den Bodenfallen als auch in den Stammeklektoren sind die Linyphiiden eudominant,

aber auch Hahniidae und Theridiidae stellen wichtige Familien dar (Abb. 5 und Abb. 6). Dies überrascht insofern, als Hahniidae bzw. *Hahnia pusilla* als typische Bodenbewohner gelten (MAURER & HÄNGGI 1990, HEIMER & NENTWIG 1991). Verursacht wird dieses Ergebnis durch eine Invasion der weiblichen Tiere in den Monaten Mai und Juni, also nach dem vermutlich fortpflanzungsbedingten Aktivitätsmaximum im April/Mai im Bodenbereich.

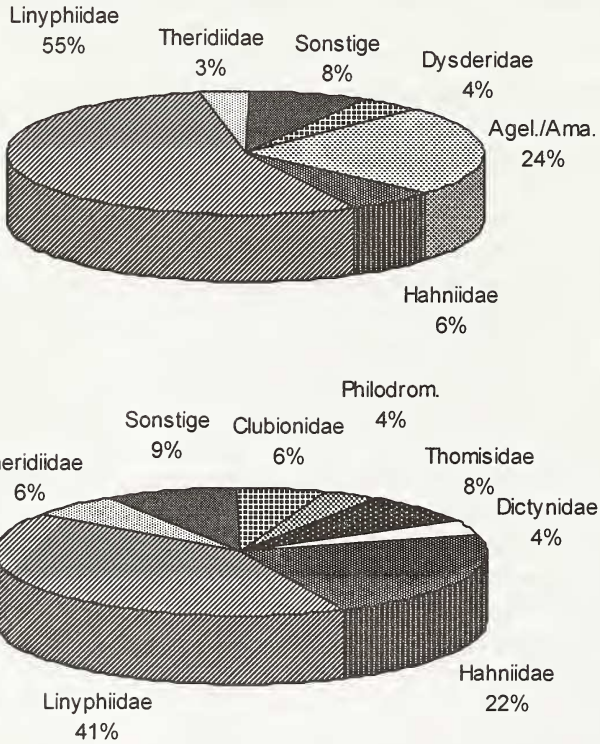

Abb. 5: Verteilung der Spinnenindividuen auf die Familien in den Bodenfallenfängen (oben) und in den Stammeklektoren (unten) in Biburg; Sonstige = Familien < 3%

Fig. 5: Spider families (individuals) in pitfall traps (above) and trunk eclectors (below) at Biburg; „Sonstige" = spider families < 3%

Möglicherweise erfolgt die Eiablage in höheren Straten, was anhand der Fangergebnisse jedoch nicht belegbar ist, da weder im Boden- noch im Stammbereich juvenile Hahniidae identifiziert wurden. Denkbar ist, daß dieses Verhalten auch nur in feuchteren Habitaten auftritt, da *Hahnia pusilla* als xerophile Waldart gilt und der Stammraum diesem Anspruch, der für die Entwicklung von Kokons und Jungtieren möglicherweise entscheidend ist, eher gerecht wird.

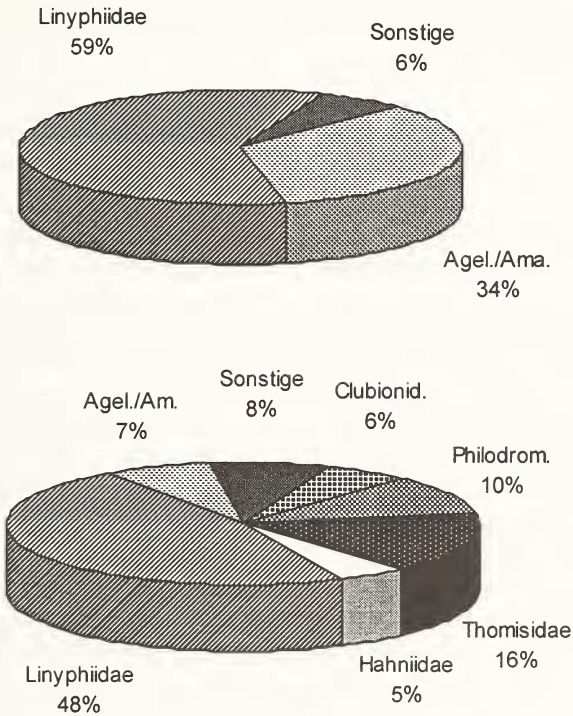

Abb. 6: Verteilung der Spinnenindividuen auf die Familien in den Bodenfallenfängen (oben) und in den Stammeklektoren (unten) im Zeckenthälein; Sonstige = Familien < 3%
Fig. 6: Spider families (individuals) in pitfall traps (above) and trunk eclectors (below) at Zeckenthälein; „Sonstige" = spider families < 3%

Eine weitere interessante Art des Stammbereichs ist *Pelecopsis elongata* (Linyphiidae). Diese in der Roten Liste Deutschlands und in Bayern (PLATEN et al. 1996) mit Kategorie 3 als „gefährdet" eingestufte Art trat in Biburg im Stammbereich, insbesondere an Fichtenstämmen, regelmäßig auf. Möglicherweise liegt bei dieser Art durch mangelnde Erfassungsmethoden eine Fehleinschätzung der Gefährdung vor.

Im Bodenbereich sind die Agelenidae/Amaurobiidae (da die systematische Stellung einiger Gattungen wie z.B. *Coelotes* noch unsicher ist, wurden die beiden Familien hier zusammengefaßt) dominant, während sie im Stammbereich einen deutlich geringeren Anteil erreichen.

In den Stammeklektoren verteilen sich die Individuen gleichmäßiger auf mehr Familien als am Boden. Neben den netzbauenden Spinnen erreichen hier auch Familien der laufaktiven Spinnen wie Clubionidae, Philodromidae und Thomisidae höhere Anteile.

SCHLUSSBETRACHTUNG

Bei den Spinnen erwiesen sich die Buchenbestände in den bodennahen Straten i.d.R. als deutlich artenreicher im Vergleich zu Fichtenforsten, nur die Aktivitätsdichten sind im Stammbereich der Fichten höher. Die Weberknechte sind an Buchenstämmen zwar ebenfalls artenreicher als an Fichtenstämmen, doch zeigt diese Tiergruppe ansonsten eher eine Bevorzugung von Fichte. In Anbetracht der Artenfülle der Spinnen müssen auch bei einer Gesamtbetrachtung beider Tiergruppen Buchenbestände als deutlich artenreicher eingestuft werden als Fichtenforste. Aus dieser Sicht muß eine Umwandlung dieser Forste in buchenreiche Mischbestände dringend empfohlen werden, insbesondere, da auch andere Tiergruppen in Buchenwäldern artenreicher vertreten sind als in Fichtenreinbeständen (ENGEL 1999).

Dennoch darf nicht übersehen werden, daß Fichtenforste keineswegs faunistische Wüsten darstellen, sondern für manche Arten sogar ein gegenüber natürlichen Buchenwäldern bevorzugter Lebensraum sind. Bei Weberknechten wird jeder Bestandestyp von bestimmten Arten bevorzugt, so daß man nicht von „guten" oder „schlechten" Weberknecht-Habitaten sprechen kann.

Nicht die Förderung bestimmter Habitattypen, sondern die Erhaltung der Habitatvielfalt ist der entscheidende Schritt zum Erhalt der faunistischen Vielfalt. Dabei sollte jedoch ein Überhandnehmen naturferner Habitate vermieden bzw. eine Rückführung in naturnähere Lebensräume angestrebt werden.

Dank: Der Bayerischen Staatsforstverwaltung möchte ich für die Finanzierung des Projekts L48 danken sowie Theo Blick, Dr. Ingmar Weiß und Geneviève Ackermann für Bestimmungsarbeiten.

LITERATUR:

ALBERT, R. (1982): Untersuchungen zur Struktur und Dymanik von Spinnengesellschaften verschiedener Vegetationstypen im Hochsolling. - Hochschulsammlung Naturwissenschaft Biologie (Freiburg) 16: 1-147

ENGEL, Kerstin (1999): Analyse und Bewertung von Umbaumaßnahmen in Fichtenreinbeständen anhand ökologischer Gilden der Wirbellosenfauna; Wissenschaft und Technik Verlag, Berlin, 200 S.

HEIMER, S., W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. - Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 542 S.

IRMLER, U., B. HEYDEMANN (1988): Die Spinnenfauna des Bodens schleswig-holsteinischer Waldökosysteme. - Faun.-Ökol. Mitt. 6: 61-85

LAMPARSKI, F. (1988): Bodenfauna und synökologische Parameter als Indikatoren für Standortseigenschaften. - Freiburger bodenkundliche Abhandlungen 22: 1-228 (& Anhang)

MARTENS, J. (1978): Weberknechte, Opiliones. - in: Dahl, F. u.a. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands Bd. 64, Gustav Fischer Verlag, Jena, 464 S.

MAURER, R., A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizer Spinnen. - Documenta Faunistica Helvetiae 12, Neuchatel.

PLATEN, R. (1985): Die Spinnentierfauna (Araneae, Opiliones) aus Boden- und Baumeklektoren des Staatswaldes Burgholz (MB 4708). - Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 38: 75-86

PLATEN, R. (1992): Struktur und Dynamik der Spinnengemeinschaften im Staatswald Burgholz. - Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 45: 56-82

PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER, A. MALTEN (1995): Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). - Arachnol. Mitt. Sonderband 1, Basel, 55 S.

PLATEN, R., T. BLICK, P. SACHER, A. MALTEN (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). - Arachnol. Mitt. 11: 5-31

SCHULZ, U. (1996): Vorkommen und Habitatanforderungen von Bodenmakroarthropoden in Natur- und Wirtschaftswäldern - ein Vergleich. - Diss. an der Forstwiss. Fak. der Ludwig-Maximilians-Universität München, 166 S.

Dr. Kerstin ENGEL, Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz/
TU München, Am Hochanger 13, D-85354 Freising
Tel. 08161/71-4663, e-mail: Kerstin.Engel@lrz.tum.de

Anhang I: Artenliste Araneae, Nomenklatur nach PLATEN et.al. (1995)

		Snf			Bib					Zek					
		Bu	Fi	Sum	Bu		Fi		Sum	Bu		Fi		Sum	Sum
Art	Fam.	BF	BF	Snf	BF	SE	BF	SE	Bib	BF	SE	BF	SE	Zek	gesamt
Abacoproeces saltuum	Linyphiidae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Achaearanea lunata	Theridiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	5	5
Achaearanea simulans	Theridiidae	0	0	0	0	18	0	0	18	0	0	0	0	0	18
Achaearanea spec.	Theridiidae	0	0	0	0	109	0	16	125	0	0	0	0	0	125
Agroeca brunnea	Liocranidae	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
Agyneta ramosa	Linyphiidae	0	0	0	0	0	25	1	26	0	0	0	0	0	26
Alopecosa spec.	Lycosidae	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Alopecosa taeniata	Lycosidae	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
Amaurobius fenestralis	Amaurobiidae	4	0	4	0	6	3	60	69	0	21	1	180	202	275
Anyphaena accentuata	Anyphaenidae	0	0	0	1	101	0	5	107	0	36	0	13	49	156
Araeoncus humilis	Linyphiidae	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Araneae juv.		0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	4
Araneidae gen.	Araneidae	0	0	0	1	19	0	5	25	0	0	0	0	0	25
Araneus diadematus	Araneidae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Araneus spec.	Araneidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Araniella alpica	Araneidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
Araniella cucurbitina	Araneidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
Asthenargus helveticus	Linyphiidae	0	0	0	7	3	11	1	22	0	0	0	0	0	22
Asthenargus paganus	Linyphiidae	0	43	43	0	0	0	0	0	4	2	82	589	677	720
Atea sturmi	Araneidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	7	7
Aulonia albimana	Lycosidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Ballus chalybeius	Salticidae	0	0	0	1	36	0	0	37	0	0	0	0	0	37
Bathyphantes nigrinus	Linyphiidae	0	3	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5
Bathyphantes parvulus	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Carrhotus xanthogramma	Salticidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Centromerus aequalis	Linyphiidae	1	1	2	0	0	0	0	0	12	0	0	0	12	14
Centromerus arcanus	Linyphiidae	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	4

Centromerus leruthi	Linyphiidae	4	0	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
Centromerus pabulator	Linyphiidae	0	24	24	0	0	17	0	17	0	0	0	0	0	41
Centromerus serratus	Linyphiidae	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Centromerus silvicola	Linyphiidae	0	0	0	81	12	5	1	99	0	0	0	0	0	99
Centromerus spec.	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Centromerus sylvaticus	Linyphiidae	53	5	58	32	0	5	0	37	25	6	0	0	31	126
Ceratinella brevis	Linyphiidae	0	0	0	9	7	23	32	71	0	0	0	1	1	72
Ceratinella scabrosa	Linyphiidae	0	0	0	4	1	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Cicurina cicur	Dictynidae	20	24	44	5	0	19	0	24	0	1	0	0	1	69
Cinetata gradata	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2
Clubiona caerulescens	Clubionidae	0	0	0	0	2	0	0	2	0	18	0	0	18	20
Clubiona comta	Clubionidae	0	0	0	1	9	0	0	10	0	0	0	0	0	10
Clubiona marmorata	Clubionidae	0	0	0	0	9	0	0	9	0	0	0	0	0	9
Clubiona pallidula	Clubionidae	0	0	0	0	24	0	1	25	0	4	0	0	4	29
Clubiona spec.	Clubionidae	22	0	22	10	145	4	44	203	0	90	1	19	110	335
Clubiona subsultans	Clubionidae	0	1	1	0	1	1	48	50	0	2	0	52	54	105
Clubiona terrestris	Clubionidae	13	2	15	12	0	2	1	15	3	0	1	0	4	34
Coelotes inermis	Amaurobiidae	0	1	1	162	1	119	0	282	108	1	9	0	118	401
Coelotes spec.	Amaurobiidae	55	51	106	39	0	222	1	262	85	2	46	0	133	501
Coelotes terrestris	Amaurobiidae	315	249	564	88	0	230	3	321	136	26	91	10	263	1148
Cryphoeca silvicola	Hahniidae	0	0	0	1	1	4	143	149	0	9	4	140	153	302
Cybaeus angustiarum	Cybaeidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4
Cyclosa conica	Araneidae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	2
Dendryphantes rudis	Salticidae	0	0	0	0	0	0	8	8	0	1	0	9	10	18
Diaea dorsata	Thomisidae	1	0	1	0	4	0	9	13	0	78	0	26	104	118
Dicymbium brevisetosum	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2
Dicymbium tibiale	Linyphiidae	0	38	38	2	1	0	0	3	5	0	29	1	35	76
Diplocephalus latifrons	Linyphiidae	2	10	12	55	0	11	0	66	2	0	36	2	40	118
Diplocephalus picinus	Linyphiidae	3	0	3	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	10
Diplostyla concolor	Linyphiidae	0	0	0	22	0	0	0	22	0	0	0	0	0	22
Dismodicus elevatus	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	120	126	126
Drapetisca socialis	Linyphiidae	0	0	0	0	19	1	108	128	0	82	1	119	202	330

Forts. Anhang I: Artenliste Araneae, Nomenklatur nach PLATEN et.al. (1995)

		Snf			Bib					Zek					
		Bu	Fi	Sum	Bu		Fi		Sum	Bu		Fi		Sum	Sum
Art	Fam.	BF	BF	Snf	BF	SE	BF	SE	Bib	BF	SE	BF	SE	Zek	gesamt
Drassodes cupreus	Gnaphosidae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Dysdera erythrina	Dysderidae	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Enoplognatha ovata	Theridiidae	1	1	2	4	86	0	0	90	0	21	0	1	22	114
Entelecara acuminata	Linyphiidae	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	0	0	0	13
Erigone atra	Linyphiidae	0	0	0	1	4	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Erigone dentipalpis	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Erigone hiemalis	Linyphiidae	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	10	0	11	12
Ero furcata	Mimetidae	0	0	0	0	2	21	2	25	0	0	6	1	7	32
Ero spec.	Mimetidae	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Euophrys erratica	Salticidae	1	0	1	0	9	0	1	10	0	0	0	3	3	14
Euophrys frontalis	Salticidae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Gibbaranea bituberculata	Araneidae	0	0	0	0	0	1	5	6	0	0	0	0	0	6
Gibbaranea omoeda	Araneidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	19	21	21
Gibbaranea spec.	Araneidae	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	7
Gnaphosidae gen.	Gnaphosidae	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Gongylidiellum latebricola	Linyphiidae	0	0	0	9	1	49	2	61	0	0	0	0	0	61
Hahnia helveola	Hahniidae	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Hahnia pusilla	Hahniidae	29	0	29	32	1	179	970	1182	29	2	0	0	31	1242
Hahnia spec.	Hahniidae	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	0	0	4
Haplodrassus silvestris	Gnaphosidae	1	0	1	6	1	0	0	7	0	0	0	0	0	8
Haplodrassus spec.	Gnaphosidae	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Harpactea lepida	Dysderidae	114	0	114	151	0	3	0	154	0	0	0	0	0	268
Helophora insignis	Linyphiidae	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Histopona torpida	Agelinidae	0	0	0	10	0	126	0	136	0	0	0	0	0	136
Hypomma cornutum	Linyphiidae	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Labulla thoracica	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	14	14	0	16	1	11	28	42
Lathys humilis	Dictynidae	0	0	0	0	9	0	157	166	0	11	0	32	43	209
Lepthyphantes alacris	Linyphiidae	0	47	47	7	0	23	0	30	0	0	19	0	19	96

Lepthyphantes cristatus	Linyphiidae	0	2	2	18	0	0	0	18	2	0	0	0	2	22
Lepthyphantes flavipes	Linyphiidae	41	0	41	67	1	23	0	91	0	0	0	0	0	132
Lepth. lepthyphantiformis	Linyphiidae	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Lepthyphantes minutus	Linyphiidae	0	0	0	0	25	3	118	146	0	43	0	58	101	247
Lepthyphantes pallidus	Linyphiidae	3	1	4	24	0	0	0	24	21	0	7	0	28	56
Lepthyphantes spec.	Linyphiidae	0	0	0	7	0	1	0	8	0	0	0	0	0	8
Lepthyphantes tenebricola	Linyphiidae	7	45	52	7	0	43	0	50	56	1	42	0	99	201
Linyphia s.l. spec.	Linyphiidae	0	0	0	2	1	0	0	3	0	0	0	0	0	3
Linyphia triangularis	Linyphiidae	1	0	1	1	8	0	2	11	0	0	0	0	0	12
Linyphiidae gen.sp.	Linyphiidae	162	165	327	209	58	318	432	1017	134	77	158	297	666	2010
Liocranum rupicola	Liocranidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Macrargus rufus	Linyphiidae	2	2	4	1	0	7	0	8	2	0	1	0	3	15
Maso sundevalli	Linyphiidae	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2
Mecopisthes silus	Linyphiidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Meioneta innotabilis	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	3	3	0	1	1	9	11	14
Meioneta rurestris	Linyphiidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	1	3	4
Metellina segmentata	Tetragnathid.	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2
Metellina spec.	Tetragnathid.	0	2	2	1	3	1	2	7	0	0	0	0	0	9
Micrargus herbigradus	Linyphiidae	6	56	62	168	6	93	0	267	22	2	58	7	89	418
Micrargus subaequalis	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Microlinyphia pusilla	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
Micromata virescens	Heteropodidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Microneta viaria	Linyphiidae	51	0	51	195	1	0	1	197	12	1	0	0	13	261
Minyriolus pusillus	Linyphiidae	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	3
Moebelia penicillata	Linyphiidae	0	0	0	0	40	0	10	50	0	0	0	2	2	52
Neon reticulatus	Salticidae	4	0	4	0	0	7	3	10	0	0	0	0	0	14
Neottiura bimaculatum	Theridiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Neottiura spec.	Theridiidae	1	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3
Neriene clathrata	Linyphiidae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Neriene emphana	Linyphiidae	0	0	0	2	1	0	0	3	2	8	0	1	11	14
Neriene montana	Linyphiidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Neriene radiata	Linyphiidae	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1

Forts. Anhang I: Artenliste Araneae, Nomenklatur nach PLATEN et.al. (1995)

		Snf			Bib					Zek					
		Bu	Fi	Sum	Bu		Fi		Sum	Bu		Fi		Sum	Sum
Art	Fam.	BF	BF	Snf	BF	SE	BF	SE	Bib	BF	SE	BF	SE	Zek	gesamt
Nigma flavescens	Dictynidae	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	10
Nigma spec.	Dictynidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Oedothorax apicatus	Linyphiidae	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ozyptila praticola	Thomisidae	0	0	0	5	2	0	0	7	0	0	0	0	0	7
Ozyptila spec.	Thomisidae	0	0	0	0	10	0	3	13	0	0	0	0	0	13
Ozyptila trux	Thomisidae	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Pachygnatha degeeri	Tetragnathid.	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2	3
Pachygnatha listeri	Tetragnathid.	0	0	0	31	1	1	0	33	0	0	0	0	0	33
Pachygnatha spec.	Tetragnathid.	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Paidiscura pallens	Theridiidae	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	3
Panamomops affinis	Theridiidae	22	0	22	4	0	0	0	4	3	0	0	0	3	29
Pardosa lugubris	Lycosidae	0	0	0	3	0	2	0	5	1	0	0	0	1	6
Pardosa lugubris-Gruppe	Lycosidae	261	1	262	32	0	0	0	32	0	0	0	0	0	294
Pardosa palustris-Gruppe	Lycosidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Pardosa spec.	Lycosidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	1	4	5
Pelecopsis elongata	Linyphiidae	0	0	0	0	47	1	1015	1063	0	0	0	0	0	1063
Philodromus albidus	Philodromidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	12	0	0	12	13
Philodromus aureolus	Philodromidae	0	0	0	0	6	0	95	101	0	9	0	0	9	110
Philodromus collinus	Philodromidae	0	2	2	0	0	2	37	39	0	19	0	92	111	152
Philodromus dispar	Philodromidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Philodromus magarinatus	Philodromidae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	2	3	4
Philodr. margaritatus-Gr.	Philodromidae	0	0	0	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	12
Philodromus spec.	Philodromidae	0	2	2	0	9	0	14	23	0	99	0	102	201	226
Pisaura mirabilis	Pisauridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Pityohyphantes phrygianus	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	5	7
Pocadicnemis pumila	Linyphiidae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Porrhomma campbelli	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1

Porrhomma microcavense	Linyphiidae	0	0	0	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0	3
Porrhom. microphthalmum	Linyphiidae	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	3
Porhomma oblitum	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Porrhomma pallidum	Linyphiidae	0	3	3	0	0	1	0	1	0	0	12	8	20	24
Pseudocarorita thaleri	Linyphiidae	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	3
Robertus lividus	Theridiidae	7	12	19	89	9	20	2	120	2	1	21	5	29	168
Saaristoa abnormis	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Saaristoa firma	Linyphiidae	0	0	0	3	1	1	0	5	0	0	0	0	0	5
Salticidae gen.sp.	Salticidae	2	0	2	1	9	2	1	13	0	1	0	0	1	16
Salticus zebraneus	Salticidae	0	0	0	0	3	0	0	3	0	1	0	0	1	4
Scotophaeus quadripunct.	Gnaphosidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Segestria senoculata	Segestriidae	0	1	1	0	8	1	30	39	0	17	2	38	57	97
Silometopus reussi	Linyphiidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Tapinocyba pallens	Linyphiidae	0	1	1	25	2	9	0	36	25	0	0	0	25	62
Tapinopa longidens	Linyphiidae	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2
Tegenaria ferruginea	Agelinidae	0	0	0	0	19	0	1	20	0	0	0	0	0	20
Tegenaria spec.	Agelinidae	0	0	0	0	47	0	0	47	0	0	0	0	0	47
Tetragnatha obtusa	Tetragnathid.	0	0	0	0	3	0	1	4	0	0	0	0	0	4
Tetragnatha spec.	Tetragnathid.	0	0	0	0	1	0	2	3	0	2	0	0	2	5
Theridiidae gen.sp.	Theridiidae	1	2	3	0	11	0	2	13	0	16	0	1	17	33
Theridion boesenbergi	Theridiidae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Theridion mystaceum	Theridiidae	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1	3
Theridion pinastri	Theridiidae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Theridion spec.	Theridiidae	1	0	1	2	38	0	5	45	0	0	0	0	0	46
Theridion tinctum	Theridiidae	1	0	1	0	0	0	3	3	0	1	0	5	6	10
Theridion varians	Theridiidae	0	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Thomisus onustus	Thomisidae	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Thyreosthenius parasiticus	Linyphiidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Trematocephalus cristatus	Linyphiidae	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Trochosa spec.	Lycosidae	0	0	0	7	0	3	0	10	0	0	0	0	0	10
Trochosa terricola	Lycosidae	2	2	4	49	0	13	0	62	0	0	1	0	1	67
Troxochrus nasutus	Linyphiidae	0	0	0	0	2	0	16	18	0	12	0	19	31	49

Forts. Anhang I: Artenliste Araneae, Nomenklatur nach PLATEN et.al. (1995)

		Snf			Bib					Zek					
		Bu	Fi	Sum	Bu		Fi		Sum	Bu		Fi		Sum	Sum
Art	Fam.	BF	BF	Snf	BF	SE	BF	SE	Bib	BF	SE	BF	SE	Zek	gesamt
Walckenaeria alticeps	Linyphiidae	3	6	9	89	1	62	7	159	12	0	2	0	14	182
Walckenaeria atrotibialis	Linyphiidae	2	2	4	11	0	23	0	34	0	0	2	0	2	40
Walckenaeria corniculans	Linyphiidae	25	0	25	9	0	0	0	9	18	0	0	0	18	52
Walckenaeria cucullata	Linyphiidae	1	0	1	18	0	10	0	28	3	0	0	0	3	32
Walckenaeria dysderoides	Linyphiidae	3	2	5	17	1	3	11	32	0	0	0	0	0	37
Walckenaeria obtusa	Linyphiidae	0	0	0	38	2	33	11	84	2	0	1	0	3	87
Xerolycosa spec.	Lycosidae	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Xysticus audax	Thomisidae	0	0	0	0	5	2	93	100	0	19	0	78	97	197
Xysticus lanio	Thomisidae	0	0	0	0	20	0	1	21	1	38	0	3	42	63
Xysticus spec.	Thomisidae	0	1	1	0	63	5	170	238	0	197	0	81	278	517
Zelotes clivicola	Gnaphosidae	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	2	5
Zelotes spec.	Gnaphosidae	1	0	1	2	1	1	0	4	0	0	0	0	0	5
Zora nemoralis	Zoridae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Zora spec.	Zoridae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Zora spinimana	Zoridae	0	0	0	5	3	0	0	8	0	2	1	0	3	11
Summe		1263	818	2081	1936	1167	1814	3763	8680	731	1046	660	2171	4608	15369

Anhang II: Artenliste Opiliones, Nomenklatur nach MARTENS (1978)

		Snf			Bib					Zek				
		N98	F99	Sum	N98		F99		Sum	N98		F99		Sum
Art	Fam.	BF	BF	Snf	BF	SE	BF	SE	Bib	BF	SE	BF	SE	Zek
Anelasmocephalus cambrid.	Trogulidae	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ischyropsalis hellwigi hellwigi	Ischyropsalid.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Lacinius denticulatus	Phalangiidae	0	0	0	0	43	4	39	86	0	0	0	0	0
Lacinius ephippiatus	Phalangiidae	0	21	21	178	1	91	0	270	6	0	53	0	59
Lacinius horridus	Phalangiidae	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Leiobunum spec.	Phalangiidae	0	0	0	7	26	1	0	34	1	2	1	0	4
Lophopilio palpinalis	Phalangiidae	1	60	61	31	0	257	0	288	0	0	4	0	4
Mitopus morio	Phalangiidae	0	16	16	1	1	13	45	60	7	8	78	180	273
Mitostoma chrysomelas	Nemastomat.	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemastoma lugubre	Nemastomat.	3	115	118	58	0	0	0	58	4	0	21	0	25
Oligolophus tridens	Phalangiidae	98	253	351	928	2	435	0	1365	14	2	84	0	100
Opilio canestrini	Phalangiidae	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
Paranemastoma quadripunct.	Nemastomat.	0	38	38	0	0	15	0	15	0	0	35	0	35
Platybunus pinetorum	Phalangiidae	0	21	21	2	15	60	151	228	0	3	10	47	60
Rilaena triangularis	Phalangiidae	0	1	1	9	39	6	1	55	0	0	0	0	0
Trogulus closanicus	Trogulidae	65	0	65	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Trogulus tricarinatus	Trogulidae	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
juv. Rilaena/Platybunus	Phalangiidae	0	32	32	8	0	83	3	94	0	0	0	0	0
Summe		174	561	735	1225	129	966	239	2559	33	15	286	227	561